P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

12. JAHRGANG WIEN, 1. APRIL 1959 NUMMER 4

Zur Frage der Brauchbarkeit des Flächenbegiftungsverfahrens gegen Wühlmäuse

VON DIPLOM-LANDWIRT M. D. GAUDCHAU, Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

Ein deutsches Urteil über die Flächenbehandlung gegen Wühlmäuse

Bezüglich der Brauchbarkeit der Flächenbehandlung mit Insektiziden zur Wühlmausbekämpfung wurde die Praxis wiederholt unsachverständig und unzutreffend unterrichtet. Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz hat sich eingehend mit diesem Problem befaßt und ist zu einer negativen Beurteilung des Verfahrens — soweit es sich um die Wühlmausbekämpfung handelt — gelangt. Sie hat aber noch ein übriges getan und einen bekannten deutschen Spezialisten, den Diplom-Landwirt M. D. Gaudchau der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart, eingeladen, mit ihr gemeinsam einen größeren Versuch durchzuführen. Auch dieser Versuch verlief wie dutzende Versuche der Bundesanstalt für Pflanzenschutz negativ. Im folgenden wird eine kurze Darstellung aus der Feder des genannten deutschen Fachmannes gebracht. *Die Schriftleitung*

Nach der ungeheuer starken Massenvermehrung der Wühlmäuse vor allem des Jahres 1956, eines Jahres, in dem allein in Nordwürttemberg von Fängern über 400.000 Wühlmäuse gegen Prämien (DM —,50 je Stück durch die Bürgermeisterämter) abgeliefert wurden, ist in den beiden letzten Jahren der Wühlmausbefall erfreulicherweise stark zurückgegangen. Das hat natürliche Gründe, ist aber auch auf die rege Fangtätigkeit der in Schulungskursen ausgebildeten Fänger zurückzuführen. Uber 7600 Personen wurden seit 1950 in Nordwürttemberg, einem Gebiet von 10.560 qkm, in 575 Kursen im Wühlmausfang praktisch unterwiesen.

Trotzdem ist auch heute noch die Wühlmaus der Hauptfeind unserer Obstanlagen. In jungen Obstanlagen kann ihr Auftreten vernichtende Folgen haben; und zwar in immer steigendem Maße, je mehr vom Hochstamm auf niedrigere Stammformen übergegangen wird. (Abb. 1). Doch auch im Gartenbau, im Gemüsebau und ganz allgemein in der Landwirtschaft sind die Wühlmausschäden beträchtlich.

Das ist in Österreich nicht anders wie bei uns. Auch dort werden schon seit vielen Jahren Mauserkurse von den Landwirtschaftskammern veranstaltet. Den Praktikern steht in der Schrift von Josef Eder „Die Wühlmaus und ihre Bekämpfung" eine ausgezeichnete Anleitung für die Wühlmausbekämpfung zur Verfügung. Und doch gibt es immer noch schwere Wühlmausschäden. Bei drei Kursen, die in Vorarlberg veranstaltet wurden, konnte ich mich von dem äußerst lebhaften Interesse der Obstbauern an der Frage der Wühlmausbekämpfung überzeugen. Bei dem Kurs in Rankweil wurden von 20 Teilnehmern am 27. und 28. November 1958 in der Zeit von 10 bis 16 Uhr am ersten Tag und 8 bis 11 Uhr am zweiten Tag 208 Wühlmäuse mit Fallen gefangen! (Abb. 2). Es wird immer wieder behauptet, der Fallenfang sei so schwierig. Kann er das denn sein, wenn die Kursusteilnehmer, die oft zum erstenmal in ihrem Leben eine Wühlmausfalle stellen, in so kurzer Zeit solche Erfolge erzielen?

Wie ist es zu erklären, daß trotzdem alljährlich große Schäden durch Wühlmausfraß entstehen? Der Hauptgrund ist sicher der Arbeitskräftemangel. Viele Praktiker bringen einfach die Zeit nicht auf, die eine sorgfältige Wühlmausabwehr erfordert. Man weiß selbst zu wenig Bescheid, man verläßt sich auf die Wühlmausfänger, die heute rar geworden sind und die häufig, weil sie überfordert sind, keine saubere Arbeit mehr leisten.

Ein zweiter Grund für manche Wühlmausschäden ist darin zu suchen, daß der einzelne, selbst wenn er seine Wühlmäuse bekämpft, immer wieder mit Neuzuwanderungen von Wühlmäusen rechnen muß, wenn die Nachbarn nicht mittun. Er kann sich dann nur dadurch schützen, daß er im Umkreis von wenigstens 100 Metern um seine Anlage auch das Nachbargelände von Wühlmäusen frei hält. Das aber ist mühsam und kostet viel Zeit, und es wird auch nicht überall möglich sein. Die Wühlmausbekämpfung ist deshalb eine Gemeinschaftsaufgabe.

Worauf kommt es denn überhaupt bei einer planmäßigen Wühlmausbekämpfung an?

Nehmen wir einmal die normale Wühlmausvermehrung als Grundlage unserer Berechnung: ein Wühlmauspaar hat etwa 30 Junge, von denen 20 zur Weitervermehrung kommen. Die restlichen 10 fallen den natürlichen Feinden oder der Mähmaschine zum Opfer. Aus 2 alten Wühlmäusen werden also im Laufe eines Jahres mindestens 20; das ist eine Ver-

INHALT DIESER NUMMER

Zur Frage der Brauchbarkeit des Flächenbegiftungsverfahrens gegen Wühlmäuse
Der gegenwärtige Stand der Wühlmausbekämpfung
Steckbrief: Ungleicher Holzbohrer
Zur Frage der Anwendungskonzentrationen von Spritzschwefelpräparaten für die Oidiumbekämpfung im österreichischen Weinbau
Blattdüngung und Unkrautbekämpfung in einem Arbeitsgang
Können Johannisbeeren und Zwetschken vor Rostpilzbefall geschützt werden?
Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen
Druckfehlerberichtigung zu Sondernummer 2, Seite 19
Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz

6 APR 1959

mehrungsquote von 1 : 10. Aus 10 werden also 100. Wenn ich demnach von 100 Wühlmäusen nur 10 übriglasse, dann sind das nach Ablauf eines Jahres wieder 100. Das heißt, daß uns das Wegfangen von 90 Prozent der Wühlmäuse nur vorübergehend entlastet, aber auf lange Sicht gesehen noch keinen Fortschritt bedeutet. Wir müssen deshalb dort, wo wir planmäßig bekämpfen wollen, *mehr als 90 Prozent* der Wühlmäuse wegfangen, und nicht genug damit: wir müssen nach einer einmaligen gründlichen Säuberung eines Gebietes dieses ganz besonders *unter Kontrolle halten* und versuchen, die wenigen überlebenden Wühlmäuse noch aufzuspüren und wegzufangen, ehe wieder eine Massenvermehrung einsetzen kann. Dazu muß *jede Jahreszeit* ausgenutzt werden, in der ein Auffinden der Wühlmausbaue möglich ist. Vor allem im zeitigen Frühjahr, ehe das Gras heranwächst, muß unbedingt das im Vorjahr gesäuberte Gelände nochmals sorgfältig bearbeitet werden. Jede im Frühjahr gefangene weibliche Wühlmaus ist soviel wert, wie 20 bis 30 Wühlmäuse im Herbst. Auch die Kontrolle nach dem Heuen darf keinesfalls versäumt werden.

Man muß sich immer darüber im klaren sein, daß eine *Unterbrechung* der Bekämpfung *nicht* einen *Stillstand, sondern* einen *Rückschlag* bedeutet, da die Vermehrung der Wühlmäuse ja ständig weitergeht.

Alle Maßnahmen müssen darauf hinzielen, im Bekämpfungsgebiet einen so hohen Prozentsatz der Wühlmäuse zu vernichten, daß der Befall von Jahr zu Jahr spürbar abnimmt. Auf Wiesen und Baumwiesen ist das mit Sicherheit möglich. Aber es gibt Gebiete, vor allem Gärten und Obstanlagen, in denen der Boden offengehalten wird, auch gemulchte Flächen oder stark verunkrautete Flächen, wo man gar nicht zu jeder Zeit den Wühlmausbau ohne weiteres mit Sicherheit finden kann. Ein mittelmäßiger Fänger kommt hier nicht allein zum Ziel. Hier ist die Mithilfe der Nutzungsberechtigten unbedingt notwendig. Sie sind häufig auf ihrem Stück Land und müssen, wenn sie aufpassen, heute oder morgen ein Befallsmerkmal der Wühlmaus entdecken, sei es oberirdisch, sei es beim Umgraben, beim Hacken, beim Ernten usw. Jede befallsverdächtige Stelle muß dann sofort markiert werden.

Im Hinblick auf den hohen Arbeitsaufwand, den die bisher übliche Wühlmausbekämpfung erfordert, haben viele Produzenten ihre Hoffnung auf die *Flächenbehandlung* mit Insektiziden zur Wühlmausbekämpfung gesetzt. Dieses neue Verfahren, bei dem durch eine Spritzung des Graswuchses mit Endrin- oder Endrin-Aldrin- oder Toxaphen-Präparaten die Wühlmäuse vergiftet werden, ist noch sehr umstritten. Gegen Wühlmäuse waren die Versuchsergebnisse sehr unterschiedlich, so daß in Deutschland eine amtliche Anerkennung der Präparate zur Wühlmausbekämpfung nicht erfolgen konnte. Im Heft 3, 1958, dieser Zeitschrift hat sich Herr Dr. Schreier, Wien, bereits zu diesem Thema geäußert; an dem damals Gesagten hat sich bis heute nichts geändert.

Es ist ja auch einleuchtend, daß eine Flächenbehandlung gegen die Wühlmaus nicht mit derselben Sicherheit zum Ziele führen kann wie bei der Feldmaus. Die Feldmaus frißt vorwiegend oberirdisch und kommt deshalb ständig

Abb. 1. Totalschaden in einer Junganlage. (Unterlage Typ IX; gepflanzt Dezember 1955, Schadbild vom Februar 1957.) Von 266 Bäumchen sind 155 total abgenagt

Abb. 2. Wühlmausfangkurs in Rankweil (Vorarlberg) am 27./28. November 1958

mit dem vergifteten Gras in Berührung; außerdem ist alles, was sie zu fressen pflegt, vergiftet. Die Wühlmaus dagegen lebt vorwiegend unterirdisch, vor allem außerhalb der Vegetationsperiode, zu der Zeit also, in der eine Endrinanwendung allenfalls vertretbar wäre; außerdem frißt die Wühlmaus hauptsächlich Wurzeln, also Pflanzenteile, die nicht vergiftet sind.

Ein Erfolg der Flächenbehandlung gegen die Wühlmaus kann also nur dann eintreten, wenn die Wühlmaus genügend oberirdisch vergiftete Pflanzenteile frißt. Das tut sie manchmal, auch wenn sie den Bau nicht verläßt, indem sie von unten mit den Wurzeln auch oberirdische Pflanzenteile in ihren Fraßgang zieht und verspeist. Sie kann das tun, aber sie muß das nicht tun. Wenn ihr der Endrin- oder Toxaphenbeigeschmack nicht behagt, dann kann sie ohne Not ihren Hunger nur an Wurzeln stillen. Ein Ausweg, der der Feldmaus nach ihrer ganzen Verhaltensweise nicht offensteht.

Feststeht nach zahlreichen Versuchen auf jeden Fall, daß es nicht möglich ist, mit der Flächenbehandlung alle Wühlmäuse zu vernichten. 10 Prozent, 20 Prozent, ja 50 Prozent und mehr überleben häufig; das bedeutet, daß man auch nach einer Flächenbehandlung mit der Wühlmausbekämpfung nicht fertig ist, sondern nun daran gehen muß, die überlebenden Wühlmäuse noch aufzuspüren.

Es gibt noch einige andere Gründe, die Zurückhaltung hinsichtlich der Flächenbehandlung gebieten: Die sehr starke Giftigkeit der Mittel, die Gefahren für Menschen, Haustiere und — bei großflächiger Anwendung — auch für Wild in sich bergen. Selbst für die bei der Feldmausbekämpfung erforderliche niedrige Konzentration von 750 ccm/ha wird in Deutschland verlangt, daß die Mittel nur nach Beratung durch das zuständige Pflanzenschutzamt auf *besonders* gefährdeten Flächen und *zu bestimmten Zeiten* angewendet werden dürfen. Eine Anwendung während der Vegetationsperiode muß überhaupt unterbleiben.

Da es sich bei den Präparaten zur Flächenbehandlung um insektentötende Mittel handelt, werden bei der Spritzung auch viele Insekten der Grasschicht abgetötet. Darunter — um nur einige zu nennen — die nützlichen Laufkäfer und Schlupfwespen. Welcher Schaden darüber hinaus möglicherweise noch durch die Vernichtung zunächst unwichtig erscheinender Lebewesen angerichtet wird, darüber ist noch nichts bekannt.

Das alles zeigt, wie bedenklich die Verwendung dieser Mittel ist. Wenn auch auf den ersten Blick die Flächenbehandlung gegen Feld- und Wühlmäuse vor allem vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt, wegen der möglichen Arbeitsersparnis, als ein Fortschritt erscheint, so ist sie genau gesehen — nach unseren heutigen Anschauungen — ein Rückschritt in der pflanzenschutzlichen Entwicklung; denn wir würden mit der Flächenbehandlung wieder zu einer ungezielten Bekämpfung übergehen, die außer dem Schädling, der bekämpft werden muß, noch eine Menge Lebewesen abtötet, denen die Bekämpfung gar nicht gilt. Und das würden wir tun, obwohl uns brauchbare Methoden zu einer ganz genau gezielten Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse zur Verfügung stehen (z. B. Fallenfang, Verwendung von Auspuffgasen gegen Wühlmäuse).

Der gegenwärtige Stand der Wühlmäusebekämpfung

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In einem früheren Artikel (Der Pflanzenarzt, Märzheft 1958) wurde die Mäusebekämpfung nach dem *Flächenbehandlungsverfahren* — also durch Begiften der Bodenvegetation mit Endrin oder Toxaphen — ausführlich erörtert und festgestellt, daß dieses Verfahren gegen die Feld- und die Erdmaus, jedoch nicht gegen die Wühlmaus mit ausreichendem Erfolg anwendbar ist. Es sei der Praxis überlassen, einer unseriösen Propaganda Glauben zu schenken oder unserer Anstalt zu vertrauen, die keine einseitigen Interessen zu vertreten hat und daher nicht nur verpflichtet, sondern auch imstande ist, volle Objektivität zu wahren. Unsere Empfehlungen sind gut fundiert, außerdem sind wir immer bereit, eine durch Tatsachen widerlegte Meinung zu revidieren. Im vorliegenden Falle war dem möglichen Einwand zu begegnen, unsere Erfahrungen in der Flächenbehandlung seien ungenügend und unsere Ergebnisse stünden im Widerspruch zum Urteil ausländischer Fachleute. Zum ersten Punkt dieses Vorhaltes äußern wir uns im folgenden. Hinsichtlich des zweiten Punktes können wir uns auf den Hinweis beschränken, daß ein deutscher Experte, der bei einem unserer Versuche mitwirkte, auf Grund eigener Beobachtungen zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangte wie wir (siehe den Beitrag von M. D. *Gaudchau* in diesem Heft). Wer in der Wühlmausbekämpfung etwas Bescheid weiß, wird zugeben, daß gerade in dieser Sparte die Durchführung aufschlußreicher Versuche schwierig ist. Allein schon mit Rücksicht darauf bilden die sieben Exaktversuche, die vor Abfassung des eingangs erwähnten Artikels abgewickelt worden sind, eine zweifellos hinlängliche Beurteilungsgrundlage. Trotzdem haben wir die umstrittene Methode weiterhin erprobt. Gegenwärtig liegen Resultate aus 18 Exaktversuchen (Tabelle) und aus 8 gleichsinnig verlaufenen Tastversuchen vor. Dieses umfangreiche Material verdanken wir vor allem der tatkräftigen Unterstützung durch die steirische Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft. Sämtliche Erprobungen wurden in Obstgärten mit Grasunterwuchs vorgenommen. Die Versuche unterscheiden sich voneinander durch den Zeitpunkt und die Witterung (Anlegung im April, Mai, Juni, Juli, Oktober und November), die Art und Applikation der Bekämpfungsmittel (Toxaphen-, Endrin-, Endrin-Toxaphen- und Endrin-Aldrin-Präparate; Stäubung, Sprühung oder Spritzung) sowie durch die Besonderheiten der Versuchsstellen. Es lohnt jedoch nicht, auf diese Einzelheiten einzugehen, da kein Zusammenhang zwischen ihnen und dem Behandlungseffekt zutage trat. Hervorzuheben ist, daß niemals ein befriedigender Bekämpfungserfolg erzielt wurde.

Wirkung der Flächenbehandlung mit Toxaphen und Endrin gegen die Wühlmaus (Durchschnittswerte)

Wirkstoff-Hauptkomponente	Zahl der Versuche	Ausgangsbefall (Zahl der bewohnten Baue)	Behandlungseffekt (Zahl der Baue)							
			keine Wirkung				Wirkung			
			Fallenfang		Verwühlung		Kadaver		ungeklärt	
			absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Toxaphen (Stäubemittel)	2	10	6	60	3	30	—	—	1	10
Toxaphen (Spritzmittel)	3	31	21	68	4	13	—	—	6	19
Endrin (Spritzmittel)	13	160	60	37	14	9	10	6	76	48

Zwecks richtiger Beurteilung der Ergebnisse ist es notwendig, einiges über die Art der Auswertung derartiger Versuche zu sagen. Als Berechnungsgrundlage dient die Zahl der bewohnten Wühlmausbaue, die knapp vor der Behandlung durch Verwühlprobe ermittelt wird. Die Kontrolle, frühestens eine Woche nach der Behandlung vorgenommen, umfaßt mehrere Arbeitsabschnitte. Zunächst wurden alle verwühlten Gänge von Auswurferde gesäubert und mit Fallen belegt; zur Not kann man sich auch mit einer Verwühlprobe begnügen. Nach einiger Zeit, am besten tags darauf, wird die Zahl der gefangenen Tiere, der Verwühlungen und jener Fälle erhoben, in welchen sich die Wühlmaus nicht gemeldet hat. Fang und Verwühlung bilden einen unleugbaren Beweis für die Unwirksamkeit der Behandlung. Dort, wo kein Zeichen für die Anwesenheit einer lebenden Wühlmaus spricht, versucht man, durch Freilegen der Baue weiteren Aufschluß zu erhalten. Diese äußerst mühsame Arbeit führt entweder zur Auffindung des verendeten Baubewohners, oder sie ist erfolglos, was bei unseren Versuchen die Regel war. Ohne toxikologische Untersuchung des Kadavers bleibt es eine Annahme, daß eine tot vorgefundene Wühlmaus durch Aufnahme von Gift — hier durch Toxaphen oder Endrin — eingegangen ist; tatsächlich haben wir auch Wühlmäuse gefunden, die unbestreitbar auf natürliche Weise verendet sind. Es verdient ferner Beachtung, daß zu jenen Mäusen, die in der mit „Kadaver" betitelten Rubrik der Tabelle aufscheinen, drei Fälle gerechnet wurden, in welchen lediglich aus dem Vorhandensein toter Nestlinge auf ein Eingehen des Muttertieres geschlossen wurde. Angesichts mehrerer Literaturangaben überraschte es uns, daß wir nur eine einzige tote Wühlmaus außerhalb des Baues fanden, obwohl das Versuchsgelände immer genau abgesucht wurde, wobei einmal innerhalb von drei Tagen 19 im Grase liegende verendete Erdmäuse anfielen. Ein Verschleppen der Kadaver durch Hunde, Katzen usw. ist wohl auszuschließen, denn wir haben wiederholt mit Fallen erbeutete Wühlmäuse über Nacht und länger neben den Fangstellen liegenlassen und keinen einzigen Verlust registriert. Rätselhaft ist der hohe Prozentsatz an ungeklärten Fällen. Grundsätzlich bestehen drei Erklärungsmöglichkeiten: 1. Die Wühlmäuse blieben ungeschädigt, sie haben jedoch in der Zeit zwischen Behandlung und Kontrolle ihr Gangsystem derart verändert, daß es nicht mehr entdeckt wurde; 2. Die stark geschädigten oder toten Wühlmäuse haben sich, solange sie dazu fähig waren, in entlegene Bauteile zurückgezogen und diese mit Erde abgeriegelt; 3. Das Pflanzenschutzmittel hat die Wühlmäuse zum Verlassen des behandelten Areals veranlaßt (Repellentwirkung). Natürlich geht es nicht an, sich ohne Beweise für eine dieser Möglichkeiten zu entscheiden; die Frage ist daher offen. Keinesfalls halten wir es für gerechtfertigt, ausschließlich die zweite Version gelten zu lassen.

Aus unserer Aufstellung ist zu ersehen, daß Toxaphen für die Wühlmausbekämpfung nach dem Flächenbehandlungsverfahren völlig ungeeignet ist — eine Erkenntnis, die sich auch im Ausland längst durchgesetzt hat. Mit Endrinpräparaten wurde bei nachsichtigster Einschätzung eine Wirkung von 54 Prozent erzielt. Im Hinblick auf diesen geringen Erfolg ist es müßig, darüber zu diskutieren, ob nicht, im Sinne unserer Erläuterungen, ein noch geringerer Effekt angenommen werden sollte. Bei ganz korrektem Vorgehen müßte man sogar die Partie „ungeklärt" ausscheiden und käme auf diese Weise zu einer noch immer umstrittenen Wirkung von 6 Prozent, der eine viel beweiskräftigere Zahl (in 46 Prozent der Fälle eindeutiger Nachweis der Unwirksamkeit durch Fallenfang und Verwühlprobe) gegenüberstünde. Aber, wie gesagt, wir können großzügig sein und uns das Theoretisieren ersparen, da eine Bekämpfungsmethode, die bestenfalls einen rund 50prozentigen Erfolg verspricht, ohnedies nicht in Betracht kommt, zumal wir über weit wirksamere Maßnahmen verfügen. Dazu kommt, daß die Flächenbehandlung nur während des Winterhalbjahres vorgenommen werden soll, um der Gefahr toxischer Nebenwirkungen zu entgehen. Wie z. B. aus noch unveröffentlichten Informationen über Wildverluste durch Endrin in Deutschland und daraus hervorgeht, daß im Verlaufe unserer Versuche fünf Haushühner und eine Katze verendeten (wahrscheinlich an Endrinvergiftung), ist diese Gefahr nicht zu unterschätzen. Außerdem müßte die Wühlmausbekämpfung während der frostfreien Zeit durchgeführt werden, was eine weitere Einschränkung bedeutet. Nicht zuletzt ist anzuführen, daß die Flächenbehandlung mit Endrin nicht gerade billig ist.

In Würdigung all dieser Argumente sah sich die Bundesanstalt für Pflanzenschutz veranlaßt, die Wühlmausbekämpfung durch Flächenbehandlung mit Endrin oder Toxaphen abzulehnen.

Der Vollständigkeit halber erwähnen wir hier nochmals jene Bekämpfungsmethoden, die nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse am aussichtsreichsten und einfachsten sind:
1. Einlegen von *Fallen* in die Wühlmausgänge. 2. Einleiten von Benzinmotor-*Auspuffgasen* in die Gänge. Leider erfordern beide Methoden das Aufsuchen der Gänge. Die Verwühlprobe kann man sich schenken, wenn über den Befall kein Zweifel besteht und man in Kauf nehmen will, etwas Überflüssiges — nämlich die Einbeziehung unbefahrener Baue in die Bekämpfung — zu tun.

Steckbrief: Ungleicher Holzbohrer

Zahlreich sind die Anfragen und Einsendungen von Obstbautreibenden, die erkennen lassen, daß die Zahl der von Borkenkäfern geschädigten Obstgehölze groß und in einzelnen Gebieten immer noch im Steigen begriffen ist. Der gefährlichste Borkenkäfer unserer Obstbäume ist der *Ungleiche Holzbohrer,* Anisandrus dispar Fabr., dem wir den Kampf ansagen!

Hier sein Steckbrief:

Schädling: Der schwarzbraune bis schwarze, mit gelblichen Fühlern und bräunlichen Beinen ausgestattete Käfer trägt seinen Namen „Ungleicher" daher, da das Weibchen (3,5 mm) wesentlich größer als das Männchen (2 mm) ist (siehe Abb.).

Schadensbild: An der Rinde befallener Bäume finden sich etwa 2 mm große Bohrlöcher, aus denen Bohrmehl dringt und die sich in Gänge fortsetzen, die bis in den Holzteil reichen (siehe Abb.). Die vom Muttertier hergestellten Larvengänge zweigen senkrecht nach oben und unten vom Brutgang ab. Die Fraßgänge sind von Pilzen (Ambrosiapilze) ausgekleidet, die den Larven zur Nahrung dienen. Durch die im Holzteil angelegten Brutsysteme wird die Saftleitungsbahn gestört, ein baldiges Absterben von Zweigen, Ästen und ganzen Bäumen ist die Folge.

Lebensweise: Das Ausschwärmen der Käfer aus den Brutbäumen erfolgt in der zweiten Aprilhälfte; die bereits in den Brutgängen begatteten Weibchen schlüpfen durch das Einbohrloch des Muttertieres ins Freie und legen alsbald neue Gangsysteme an, in denen die Eiablage erfolgt. Die Larvenentwicklung und die Puppenruhe sind größtenteils in den Hochsommermonaten abgeschlossen. Die Jungkäfer verbleiben über Winter in den Gängen. Jährlich wird eine Generation entwickelt.

WEIBCHEN (Größe 3,5 mm)

MÄNNCHEN (Größe 2 mm)

Brutgänge im Holz

Wirtspflanzen: Bevorzugt werden Apfel, Zwetschke und Kirsche, aber auch andere Obstgehölze dienen als Brutbäume. In der Regel greifen die Käfer nur solche Bäume an, deren Wachstum durch Frost, Schädlinge oder schlechte Standorts- und Nahrungsverhältnisse gestört ist. Bei Massenvermehrung ist auch an scheinbar gesunden Bäumen ein Befall festzustellen.

Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen:

1. Sofortige Entfernung und Vernichtung befallener, abgestorbener Bäume und Baumteile; sie bilden eine schwere Gefahr für die Umgebung.

2. Erhaltung der Wuchsfreudigkeit der Bäume durch sachgemäße Bodenbearbeitung, Schnitt- und Düngungsmaßnahmen.

3. Ist der Befall noch nicht weit fortgeschritten, können die Schädlinge mit Hilfe von Atemgiften abgetötet werden. Zu diesem Zweck werden mit Schwefelkohlenstoff getränkte Wattebäuschchen in die Bohrlöcher eingeführt und das Bohrloch sofort mit Baumwachs verschmiert. Diese Arbeit ist nur bei Vorhandensein von wenigen Bohrlöchern lohnend und erfolgreich.

4. Spritzungen mit Gamma-Präparaten zum Schutz gegen Neubefall. Erste Behandlung etwa Ende April, weitere dreimalige Wiederholung der Spritzung in Abständen von zwei Wochen erforderlich.

Zur Frage der Anwendungskonzentrationen von Spritzschwefelpräparaten für die Oidiumbekämpfung im österreichischen Weinbau

VON DR. JOSEF HENNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Witterungsablauf der letzten Jahre brachte es mit sich, daß die normalerweise gefährlichste Pilzkrankheit im österreichischen Weinbau, der Falsche Mehltau (Peronospora), nur unbedeutend bzw. nur als Spätbefall auftrat. Hingegen bereitete der Echte Mehltaupilz (Oidium) der Praxis große Bekämpfungsschwierigkeiten und gab vielfach zu Klagen über unzulängliche Wirkung von Spritz- und Stäubeschwefelprodukten Anlaß. Diese Enttäuschungen beruhen auf verschiedenen Mängeln bzw. Ansichten hinsichtlich der Durchführung der entsprechenden Pflanzenschutzmaßnahmen.
Fürs erste wird dieser zweitwichtigsten Rebenkrankheit seitens der Praxis nach wie vor zuwenig Aufmerksamkeit geschenkt, z.T. mit der Begründung, daß die Lebensweise dieses Pilzes es uns gestattet — das Mycel des Parasiten befindet sich bekanntlich stets nur an der Oberfläche des befallenen Pflanzenteiles — zunächst abzuwarten, ob er überhaupt auftritt und ihn erst nach bereits Sichtbarwerden des Befalls zu bekämpfen. Die Erfahrung, besonders die der letzten Jahre, hat uns jedoch gezeigt, daß das Traubenmaterial überall dort, wo Oidium jährlich aufzutreten pflegt, stets leichter und sicherer gesund erhalten werden kann, wenn vorbeugende Bekämpfungsmaßnahmen — möglichst bereits 1- bis 2mal vor der Blüte — durchgeführt werden. In von Oidium gefährdeten Gebieten den Erstbefall abzuwarten, bedeutet stets eine Gefahr für das Erntegut. Der mehr oder minder große Erfolg spät einsetzender Oidium-Bekämpfungsmaßnahmen hängt außerdem auch noch von verschiedenen anderen Faktoren ab, weshalb die kurative Behandlung gegen den Echten Mehltau, wegen ihrer besonderen Bedeutung im Falle überraschenden Auftretens des Parasiten, in einer der kommenden Pflanzenarzt-Folgen ausführlichst behandelt werden soll.
Die geringe Peronosporagefahr brachte es auch mit sich, daß überall dort, wo wegen Arbeitszeiteinsparung die beiden Rebkrankheiten Peronospora und Oidium in einem Arbeitsgang bekämpft werden (Kombinationsspritzungen), möglichst lange mit der nächsten Behandlung zugewartet wurde, wodurch größere Abstände als die sonst üblichen 10- bis 12-

Tage-Intervalle eintraten. In solchen Fällen konnte der Echte Mehltaupilz bis zur nächsten Spritzung bereits Schaden anrichten und der Befall ein Ausmaß erreichen, das nur mehr Teilerfolge gestattete.

Die dritte und wichtigste Ursache von Mißerfolgen — sie wird zum Schaden des österreichischen Weinbaues leider häufig angetroffen — ist die Verwendung von zu niederen Netzschwefelkonzentrationen. Es sei vorweggenommen, daß verschiedene Erzeuger bzw. Vertriebsfirmen in Österreich seit langem bemüht sind, der Praxis, vorwiegend aus kommerziellen Gründen, möglichst niedere Konzentrationen von Spritzschwefelprodukten zur Oidiumbekämpfung zu empfehlen. Sie verweisen darauf, daß im Auslande, verschiedentlich auch von amtlichen Stellen, Richtlinien ausgegeben werden, die über 0,2prozentige Spritzschwefelkonzentrationen nicht hinausgehen und zur vorbeugenden Bekämpfung oder bei mäßigem Befall 0,1prozentige Konzentrationen als ausreichend bezeichnen. Diese Empfehlungen stehen im Gegensatz zu jahrelangen Versuchserfahrungen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, die gezeigt haben, daß Spritzschwefelpräparate unter den in Österreich vorliegenden Bedingungen vorbeugend 0,2prozentig angewendet werden müssen und bei starkem Oidiumauftreten bzw. in ausgesprochenen Oidiumlagen nur 0,4- bis 0,5prozentige Konzentrationen zufriedenstellende Bekämpfungserfolge ergeben. Dies schließt natürlich nicht aus, daß gebietsweise gegen die Ernte zu oder bei abnehmender Gefahr wieder niedriger als 0,4- bis 0,5prozentig gespritzt werden kann, was auch vielfach in der Praxis geschieht. Einige Zahlenbeispiele aus der Oidium-Mittelprüfung des Jahres 1958 bestätigen die bisherigen grundlegenden Ergebnisse erneut. Die angeführten Erfolgsprozente stellen einen errechneten Durchschnittswert, stammend von 4 Netzschwefelpräparaten, dar, die sowohl bei mittlerem Befall als auch an einer anderen Versuchsstelle mit starkem Befall zum Einsatz gelangten.

Stärke des Oidiumauftretens	Anwendungskonzentrationen	Zahl der Trauben mit der Bewertung Klasse I *) in %
mittlerer Befall	0,2 %	88 %
	0,5 %	98 %
starker Befall	0,2 %	47 % (72 %)
	0,5 %	77 % (95 %)

(*Vollständig gesundes Traubenmaterial einschließlich der leicht befallenen Trauben (schätzend bis 10 % Ernteverlust je Traube).

Der Einsatz der Mittel erfolgte an beiden Versuchsstellen wegen der dort jährlich bestehenden Oidiumgefahr vorbeugend mit je 5 Behandlungen (1 Vorblüte- und 4 Nachblütespritzungen). Aus der tabellenmäßigen Zusammenfassung ist ersichtlich, daß der Unterschied im Erfolg zwischen den beiden Konzentrationen bei mittlerem Befall nicht sehr hoch ist. Die gleichen Produkte, bei starkem Oidiumbefall eingesetzt, ergaben im gesamten gesehen überaus niedere Erfolgsziffern, was auf das Versagen zweier Mittel bei starkem Mehltauauftreten zurückzuführen ist, ein Umstand, der bezeichnenderweise bei mittlerer Befallsstärke gar nicht zum Ausdruck kam.

Die danebenstehenden, in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf die zwei erfolgreichen Mittel allein, zeigen aber immerhin noch einen Ernteverlust von 23 Prozent bei durchgehender Anwendung der niederen Konzentration an. Wenn wir dieses Ergebnis vom wirtschaftlichen Standpunkt aus verwerten, so ergibt die Anwendung einer 0,2prozentigen Spritzschwefelkonzentration — bei vorsichtiger Schätzung in einer Anlage mit 10.000 Stock Pfahlkultur und mittlerem Ertrag — bei starkem Oidiumauftreten einen Ernteverlust, dessen Betrag 10mal höher liegt, als die Einsparung der Ausgaben für Oidiumspritzmittel bei fünfmaliger vorbeugender Behandlung mit den niederen Konzentrationen beträgt.

Ergänzend sei noch für unsere österreichischen Verhältnisse festgehalten, daß nach den Erklärungen mehrerer Fachleute aus dem Auslande ein bei uns als mittlerer Befall bezeichnetes Oidiumauftreten in den betreffenden Weinbauländern durchwegs schon als starker Mehltaubefall angesprochen wird. Dies beweist, daß wir allgemein mit einem beachtlich stärkeren Auftreten dieses pilzlichen Parasiten rechnen müssen, was auch als Erklärung für die von uns empfohlenen, gegenüber anderen Ländern höheren Konzentrationen der Spritzschwefelprodukte angesehen werden darf.

Blattdüngung und Unkrautbekämpfung in einem Arbeitsgang

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ertrag und Qualität des Getreides sind nicht nur von der Sorte abhängig, sondern werden auch weitgehend von der Düngung und Stärke der Verunkrautung beeinflußt. Innerhalb der Düngung kommt den Nährstoffen (besonders Stickstoff), die nach der Bestockung des Getreides als sogenannte Kopfdüngung verabreicht werden, für die Qualitätsbildung besondere Bedeutung zu. Da auch zur selben Zeit die Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffen durchzuführen ist, erscheint es vorteilhaft, wenn beide Arbeitsgänge vereint werden. Hiefür müßte aber das Düngemittel in flüssiger Form gemeinsam mit der Wuchsstofflösung ausgebracht werden können. Diesen technischen Anforderungen entspricht der Harnstoff, der leicht wasserlöslich und mischbar mit Wuchsstofflösungen ist und außerdem nicht erst über den Boden durch die Wurzel aufgenommen werden muß, sondern direkt von den Blättern absorbiert wird.

Durch Verwendung einer Wuchsstoff-Harnstofflösung zur Unkrautbekämpfung in Getreide sollen grundsätzlich zwei Vorteile erreicht werden:

1. Einsparen von Arbeitszeit durch Zusammenlegen von zwei Arbeitsgängen; in einem Arbeitsgang wird sowohl die Kopfdüngung als auch die Unkrautbekämpfung besorgt.

2. Verstärkung der Herbizidwirkung durch rasche Unterstützung der Konkurrenzkraft des Getreides. Außerdem soll ausländischen Berichten zufolge die Wuchsstoff-Harnstofflösung eine synergistische Wirkung (Wirkung eines Stoffgemisches, die höher ist, als es der Summe dieser Bestandteile entsprechen würde) zeigen, wodurch mehrere hartnäckige Unkrautarten leichter bekämpfbar wären.

In Anbetracht dessen, daß in Österreich die industrielle Erzeugung von Harnstoff bereits angelaufen ist und außerdem demnächst Fertigprodukte zum Zwecke der Unkrautbekämpfung und Blattdüngung im Handel erscheinen dürften, ist eine eingehendere Erörterung dieser Sachlage angezeigt. Vorausgeschickt sei aber, daß die anschließend gebrachten Ergebnisse und Schlußfolgerungen nur Anhaltspunkte darstellen sollen, an deren Genauigkeit keine zu hohen Anforderungen gestellt werden dürfen, da die Resultate lediglich orientierenden Versuchen entstammen und keiner statistischen Prüfung unterworfen wurden.

Die im letzten Sommer von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Sommer- und Wintergetreide durchgeführten Versuche zur Ermittlung der erforderlichen Harnstoff- und Spritzflüssigkeitsaufwandmenge pro Flächeneinheit, der Kombinierbarkeit des Harnstoffes mit Wuchsstoffmitteln sowie der Beeinflussung von Unkraut und Getreide erbrachten folgende Ergebnisse:

1. Spritzflüssigkeitsmenge: Die Erhöhung der Wassermenge von 200 auf 300, 400 oder 500 Liter/ha übte bei gleichbleibender Wuchsstoff- und variierter Harnstoffaufwandmenge (20 bis 50 kg Harnstoff) auf die Entwicklung des Getreides und Unkrautes keinen erkennbaren Einfluß aus. 60 kg Harnstoff/ha, gelöst in 200, 300 und 400 Liter Wasser verursachen an Getreide leichte Verbrennungsschäden; dieselbe Menge Harnstoff in 500 oder 600 Liter Wasser gelöst, führte zu keinen Verbrennungen. Für die Ausbringung der Wuchsstoff-Harnstofflösung (bis zu 50 kg Harnstoff/ha) gelten demnach hinsichtlich Spritzflüssigkeitsaufwand pro Flächeneinheit dieselben Grundsätze, wie sie für die Verwendung von Wuchsstoffherbiziden bereits in Geltung sind.

2. Harnstoff- und Wuchsstoffmittelaufwand: 40 bis 50 kg Harnstoff, die bezüglich des Stickstoffgehaltes zirka 90 bis 112 kg Nitramoncal gleichzusetzen sind, erwiesen sich in Kombination mit einem normal dosierten Wuchsstoffpräparat zur Unkrautbekämpfung in Getreide am günstigsten. Ge-

ringere Harnstoffmengen von 20 und 30 kg/ha stärkten die Konkurrenzkraft des Getreides zu wenig; Aufwandmengen über 50 kg führten hingegen einerseits, wie schon angeführt, zu leichten Verbrennungen und andererseits setzte bereits eine zu starke Förderung des Unkrautwuchses ein, so daß die mit 60 kg Harnstoff/ha behandelten Parzellen keinen besseren, wenn nicht sogar schlechteren Gesamteindruck erweckten als die mit 40 und 50 kg/ha behandelten Flächen.

3. Herbizidwirkung: Eine Steigerung der Herbizidwirkung im Sinne eines Synergismus konnte bei Anwendung der Harnstoff-Wuchsstofflösung nicht festgestellt werden. Die selektive, unkrautvernichtende Wirkung des Wuchsstoffpräparates wird innerhalb des konkurrierenden Pflanzenbestandes durch den gleichzeitig applizierten Harnstoff insofern unterstützt, als Harnstoff das Wachstum aller ungeschädigten Bestandesbildner (z. B. Getreidepflanzen) rasch vorantreibt. In größeren Bestandeslücken, wo die Anwendung der Harnstoff-Wuchsstofflösung nicht unter der herrschenden Konkurrenz des Getreides stattfand, war die Herbizidwirkung sogar geringer als bei Anwendung des Wuchsstoffmittels allein. Der Harnstoff kam in diesem Fall den geschwächten und wuchsstoffresistenten Unkrautarten zugute. Die Bereitung der Spritzflüssigkeit wird am günstigsten so vorgenommen, daß man das 2,4-D- oder MCPA-Präparat der Harnstofflösung beimischt. Sowohl die MCPA- als auch die 2,4-D-Mittel veränderten ihre herbiziden Eigenschaften in Kombination mit Harnstoff nicht. Die mit der Harnstoff-Wuchsstofflösung behandelten Parzellen wiesen im Vergleich zu wuchsstoffbehandelten Arealen hervorstechend schönere Getreidebestände auf.

Versuche, in denen das Wuchsstoffmittel oder der Harnstoff in Form eines Streumittels auf die verunkrautete Getreidefläche ausgebracht wurde, zeigten nicht den erwarteten Erfolg.

Zusammenfassend kann die Möglichkeit einer Unkrautbekämpfung in Getreide bei gleichzeitiger Blattdüngung mittels einer Harnstoff-Wuchsstofflösung wie folgt beurteilt werden: Als optimale Aufwandmengen können 40 bis 50 kg Harnstoff/ha und die zur Unkrautbekämpfung in Getreide anerkannten Wuchsstoff-Präparatmengen, gelöst in 200 bis 500 Liter Wasser, angesehen werden. Die Herbizidwirkung solcherart dosierter Harnstoff-Wuchsstofflösung ist der Wirkung einer äquivalenten Wuchsstofflösung überlegen, weil infolge der Förderung der Konkurrenzkraft des Getreides durch Harnstoff eine zusätzliche Unterdrückung des Unkrautes stattfindet. Die Anwendung soll grundsätzlich bald nach der Bestockung erfolgen, und nur bei starker Verunkrautung durch Disteln wäre mit der Behandlung bis zum Erscheinen der vorletzten Halmglieder zuzuwarten. Je später die Harnstoff-Wuchsstofflösung angewendet wird, desto weniger kommt der Harnstoff zur Wirkung.

Nach Berichten aus Deutschland darf Getreide mit Kleeuntersaaten nicht behandelt werden; diesbezügliche eigene Versuche sind noch ausständig.

Da die Harnstoff-Wuchsstoffkombination nicht nur gegen die Unkräuter, sondern auch zwecks Düngung verwendet wird, müssen vor der Applikation grundsätzliche Fragen wie Notwendigkeit einer Kopf- oder Blattdüngung in bezug auf Grunddüngung, Lagerungsgefahr und Qualitätsanforderung geklärt sein, damit sich der Aufwand lohnt.

Können Johannisbeeren und Zwetschken vor Rostpilzbefall geschützt werden?

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Obwohl wir erst im vergangenen Jahre in einer zusammenfassenden Abhandlung über die Rostpilze im Obstbau berichteten, möchten wir nunmehr den Säulchenrost der Johannisbeeren und den Zwetschkenrost einer eingehenderen Besprechung unterziehen, da gerade diese beiden Rostpilze im vergangenen Jahre große Schäden verursachten. Wir hoffen damit den Wünschen vieler Leser entgegenzukommen.

Abb. 1. Unterseite eines Johannisbeerblattes mit den aus Teleutosporen bestehenden Säulchen des Rostpilzes Cronartium ribicola. (Vergrößert).

Um der österreichischen Fruchtsaftindustrie neue Impulse zu verleihen, wurde in letzter Zeit der Anbau schwarzer Johannisbeeren stark forciert. Sosehr dieser Umstand an sich auch zu begrüßen ist, muß doch bedacht werden, daß gerade die Kultur der schwarzen Johannisbeere in vieler Hinsicht einen hohen Aufwand erfordert, wie etwa im Hinblick auf Düngung und Pflanzenschutz. Ein besonders dringliches pflanzenschutzliches Problem stellte schon immer die Bekämpfung des Säulchenrostes dar. Die durch den Rostpilz *Cronartium ribicola* am Johannisbeerlaub verursachten Schäden sind beträchtlich. Sie setzen schon Ende Juni ein, sind in ihrem vollen Ausmaße aber erst Ende August zu beobachten. Als erstes Anzeichen des Befalles zeigen sich an den Blattunterseiten der Johannisbeerblätter kleine, hellgelbe Pusteln, deren jedes aus einem Häufchen von Sommer- (Uredo-) Sporen besteht. Jedes Sporenhäufchen ist von einer zarten Hülle (Peridie) umgeben. Die in der Reife orangegelben Uredosporen sitzen auf zarten Stielchen; sie sind einzellig, länglich eiförmig, und mit kurzen Stacheln besetzt. Durch eine Öffnung in der Peridie gelangen sie nach außen und verbreiten die Krankheit während des Sommers im ganzen Bestand. Vom Hochsommer an bilden sich dann ebenfalls an den Blattunterseiten die Winter- (Teleuto-) Sporen. Sie gaben der Krankheit den Namen, da immer mehrere dieser kettenförmigen Sporen zu einem Säulchen verkleben. Die Säulchen durchbrechen die untere Epidermis der Blätter und sind dort als goldbraune, 1 bis 2 mm große Zäpfchen mit freiem Auge sichtbar. Die einzelne Teleutospore ist einzellig, länglich oder zylindrisch. Jede Winterspore keimt zu einer Basidie aus, die sich in

Abb. 2. Trieb der Weymouthskiefer (Zwischenwirt des Säulchenrostes) mit einigen Äzidien, deren Hülle (Peridie) bereits geplatzt ist.

vier Zellen gliedert, die jeweils ein Stielchen mit einer runden Basidiospore an der Spitze entwickeln. Die Basidiosporen keimen noch am Johannisbeerblatt aus und bringen farblose Sporidien hervor, die auf den Zwischenwirt, die Weymouthskiefer, übergehen, um dort die jüngsten Nadeln zu infizieren. Als Folge des Befalles zeigen sich an den Nadeln längs der Spaltöffnungsreihen kleine gelbliche Flecke, welche sich im darauffolgenden Jahre zu goldgelben Bändern verbreitern. Von den Nadeln aus wächst das Myzel des Pilzes in die jungen Triebe, die sich im Sommer infolge des Befalles verdicken und gelblich verfärben. Auf der Rinde dieser Zweige brechen im Hochsommer 2 bis 3 mm große Erhebungen mit schleimigen, honiggelben Tröpfchen an der Spitze hervor. Es sind dies kleine Fruchtkörper (Pykniden), welche sog. Pyknosporen enthalten. Die Pykniden sind nur von entwicklungsgeschichtlicher Bedeutung; eine Weiterverbreitung des Pilzes erfolgt durch sie nicht. Erst im vierten Befallsjahr zeigen sich die zur Ausbreitung des Rostes bestimmten Organe, die Äzidien. Damit treten auch die ersten, allgemein erkennbaren Krankheitsmerkmale in Erscheinung. Mitte April brechen aus der Rinde der jungen Stämme bzw. Zweige die etwa 10 mm langen, 2 bis 3 mm breiten hellgoldgelben Äzidienbläschen hervor. Bei der Reife reißt die Hülle (Peridie) der Bläschen auf und gibt die Äzidiosporen frei. Die Rindenstellen, an denen sich Äzidien gebildet hatten, sterben ab. Das Pilzmyzel wächst jedoch so lange weiter, bis der befallene Zweig abgestorben ist.

Außer der Weymouthskiefer kommen auch andere fünfnadelige Kiefern als Zwischenwirt für den Säulchenrost in Betracht. Es ist dies vor allem die als Zierbaum gepflanzte Zirbelkiefer *Pinus cembra var. sibirica hort.* und einige andere seltenere ausländische Kiefern. Die von diesen Koniferen ausgestreuten Äzidiosporen vermögen nur an den Blättern benachbarter Johannisbeersträucher auszukeimen. Ihre Keimschläuche dringen an solchen durch Spaltöffnungen in die Blätter ein, in denen die Pilzfäden zwischen den Zellen weiterwachsen und diese nach erfolgter Sporulation zum Absterben bringen.

Es ist nun schon lange bekannt, daß auch in Gegenden, wo weit und breit keine einzige Kiefer steht, der Säulchenrost an Johannisbeeren regelmäßig anzutreffen ist. In solchen Fällen muß man eine Überwinterung des Rostpilzes ohne Einschaltung des Zwischenwirtes annehmen. Wahrscheinlich überwintern entweder ein Teil des Pilzmyzels oder einige Uredosporen, von denen im nächsten Jahre die Neuinfektionen ihren Ausgang nehmen. Die Bekämpfung des Säulchenrostes ist aber auch unter solchen Umständen einfach, seit uns die offensichtlich auf Rostpilze spezifisch wirkenden Zinebpräparate zur Verfügung stehen. Drei Spritzungen (vielleicht auch schon weniger; dies müßte in exakten Versuchen noch geklärt werden) sichern einen durchschlagenden Erfolg. Als Termine wären zu empfehlen: 1. Spritzung vor der Blüte, 2. zwischen Blüte und Ernte und 3. nach der Ernte.

In diesem Zusammenhang interessiert selbstverständlich auch die Frage, ob es nicht schon weitgehend resistente Johannisbeersorten gibt. Dazu kann gesagt werden, daß abgesehen von allen roten Sorten, die immun zu sein scheinen, auch unter den schwarzen Sorten gewisse Resistenz-

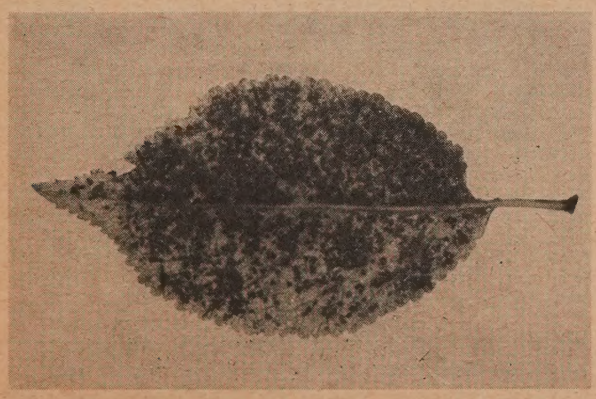


Abb. 3. Unterseite eines Zwetschkenblattes mit zahllosen Teleutosporenpusteln.

Abb. 4. Teleutosporen des Zwetschkenrostes (Puccinia pruni spinosae). Die Sporen sind zweizellig, bestachelt und sitzen auf zarten Stielen. (Stark vergrößert).

unterschiede festzustellen sind. Sichere Aussagen können aber noch nicht gemacht werden. Im Alten Land z. B. wurden erst kürzlich darüber Beobachtungen angestellt, wobei zutage trat, daß schon zwischen den einzelnen Herkünften ein und derselben Sorte Unterschiede bestehen. Wollte man die dort ermittelten Befunde auf unsere Verhältnisse übertragen, so würde z. B. die Sorte Roodknop im Hinblick auf Resistenz am besten und Rosenthals am schlechtesten abschneiden, Silvergieter, Wellington und Goliath jedoch eine Mittelstellung einnehmen.

Nun zum Zwetschkenrost. Er zählt wie der Säulchenrost zu den wirtwechselnden Rosten. Wir finden auch hier die Sommer- (Uredo-) und Winter- (Teleuto-) Sporen an den Blättern des Obstgehölzes, die Äzidien jedoch diesmal an Hahnenfußgewächsen, vor allem an verschiedenen Anemonen, wie etwa der in Gärten kultivierten *Anemone coronaria*, dem Leberblümchen *Hepatica triloba*, dem gelbblühenden Buschwindröschen *Anemone ranunculoides* und dem Winterling *Eranthis hiemalis*. Das bei uns in Laubwäldern sehr häufige weißblühende Buschwindröschen *Anemone nemorosa* kommt dagegen als Zwischenwirt für den Zwetschkenrost kaum in Betracht. Die von den Anemonen ausgestreuten Äzidiosporen infizieren während des Sommers die Zwetschkenblätter, an denen daraufhin oberseits kleine gelbe Flecke und unterseits zunächst die zimtbraunen, oberflächlich sitzenden Uredosporenpusteln erscheinen. Uredosporen verbreiten die Krankheit von Blatt zu Blatt. Die Sporen eines einzigen Pustels würden dabei genügen, um einen Baum vollständig zu verseuchen. Im Laufe eines Jahres werden mehrere Generationen von Uredosporen ausgebildet, im Herbst erscheinen die schwärzlichen Pusteln der Teleutosporen. Wenn die Blattunterseiten dicht mit Rostpusteln besetzt sind, so bedeutet dies eine erhebliche Funktionsstörung für den Baum, die seine Entwicklung natürlich ungünstig beeinflußt. Starker Befall bewirkt vorzeitigen Blattfall, so daß in manchen Jahren schon einen Monat vor dem normalen Laubfall die Bäume kahl dastehen. Besonders häufig sieht man derartige Bilder in den Baumschulen, wo die Verbreitung des Pilzes infolge des dichten Standes besonders begünstigt wird. Auch beim Zwetschkenrost kann vielfach eine Überwinterung des Pilzes ohne das Vorhandensein von Zwischenwirten beobachtet werden.

Nach Untersuchungen, die Blumer in der Schweiz durchführte, sind, um nur einige bekanntere Sorten zu nennen, die Fellenberg-Zwetschke, die Ersinger und Wangenheims-Frühzwetschke, Ruth-Gerstetter-, St.-Julien- und Borsumer Zwetschke stark, die Lützelsachser Frühzwetschke, die Große grüne Reineclaude, Kirkes-Pflaume, die Deutsche Hauszwetschke und The Czar mittel, die Bühler- und Zimmers-Frühzwetschke, Mirabelle von Nancy und Anna Späth schwach anfällig. Nur die Burbank-Pflaumen erwiesen sich als absolut resistent. Inwieweit diese Erfahrungen auf österreichische Verhältnisse übertragen werden können, müßte allerdings noch geprüft werden, da die gleichen Sorten an verschiedenen Orten — etwa infolge des Auftretens anderer Rassen des Krankheitserregers — anders reagieren können.

Im übrigen sei gesagt, daß wir auch beim Zwetschkenrost heute nicht mehr gezwungen sind, auf die Resistenz allzu-

große Rücksicht zu nehmen. Wie der Säulchenrost, läßt sich nämlich auch der Zwetschkenrost leicht bekämpfen.
Aus Versuchen, die ebenfalls in der Schweiz durchgeführt wurden, geht hervor, daß dies sogar schon durch eine einzige, Mitte Juni vorgenommene Spritzung mit Zinebpräparaten in befriedigendem Maße möglich ist. Um ganz sicher zu gehen, würden wir, insbesondere in Baumschulen, eine weitere Behandlung mit demselben Präparat nach etwa zwei Wochen empfehlen.
Ob wir heuer, wie im Vorjahr, mit einem starken Auftreten von Rostkrankheiten rechnen müssen, läßt sich nicht voraussagen. Um unangenehmen Überraschungen auf jeden Fall vorzubeugen, wäre es angezeigt, die empfohlenen Bekämpfungsmaßnahmen bei Johannisbeeren und Zwetschken termingerecht und gewissenhaft durchzuführen.

Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen

APRIL:

Allgemeines: Richtiger Zeitpunkt zur Bekämpfung der Unkrautjungstadien. Noch aktuell: Wildverbißgefahr!
Richtiger Zeitpunkt zur Bekämpfung der Unkrautjungstadien.
Ende des Monats Beginn des Maikäferfluges in Fluggebieten. (Siehe Märzheft.)

Feldbau: Getreidebau: Bis zum Mai können Getreidejungpflanzen durch den Getreidelaufkäfer zu watteartigen Knäueln deformiert werden; wenn nötig, Spritzungen wie im März an der gleichen Stelle angegeben.
Hackfruchtbau: Rübensaatgut gegen Wurzelbrand mit Trockenbeizmitteln schützen. Monatsende: Achtung auf Rübenrüsselkäfer (Derbrüßler und Liebstöcklrüßler). Auch Rübenerdflöhe können zu diesem Zeitpunkt (im Falle günstiger Witterung) auflaufende Rübenkulturen beachtlich schädigen, daher den Schädling mit DDT und anderen anerkannten Präparaten niederhalten.
Ölfruchtbau: In Normaljahren ist schon im April ein Schutz der Rapsblütenknospen gegen den Rapsglanzkäfer mit DDT, Toxaphen und sonstigen anerkannten, möglichst bienenungefährlichen Mitteln nötig. Nicht in die Blüte behandeln!
Gemüsebau: Kohlgewächse bei verzetteltem Käferflug durch wiederholte Behandlungen gegen Kohltriebrüßler mit Gamma- und Dieldrinpräparaten schützen. Gegen Kohlfliege, Kohlgallenrüßler und Zwiebelfliege vorbeugende Bodenbehandlungen mit Rein-Gamma-, Aldrin- oder Dieldrinstreumitteln. Erdflöhe werden auch im Gemüsebau den auflaufenden Jungpflanzen gefährlich.

Obstbau: Vorblütenspritzungen gegen Schorf und Apfelblütenstecher (siehe auch Sonderhinweis!). Ferner erste Nachblütenspritzung mit synthetischen Fungiziden + systemischen Insektiziden (wirksam gegen Schorf, Sägewespen, Blattsauger, Blattläuse und Spinnmilben).
Der Pfirsichkräuselkrankheit und der Schrotschußkrankheit des Steinobstes muß (zwischen Knospenschwellen und Knospenaufbruch) mit Kupferkalkbrühe oder einem anderen Kupferspritzmittel begegnet werden. In trockenen, warmen Gebieten und bei anfälligen Sorten nicht auf den Apfelmehltau vergessen, „waschen" der Triebe mit Netzschwefelpräparaten unter Zusatz von Netzmitteln (wenn nötig, alle 14 Tage ab Austrieb behandeln).

Weinbau: Bekämpfung der Spinnmilben (sofort nach Sichtbarwerden der ersten Schäden, d. i. kurz nach dem Austrieb, fallweise auch später) mit Schwefelkalkbrühe 2vol.%ig, ferner mit Akariziden, anerkannten Phosphorinsektiziden und systemischen Insektiziden.

Zierpflanzenbau: Veilchenblattrollmücke (1. Mückengeneration gegen Monatsende).

Sonderhinweis: Der etwa 4 mm lange und 2 mm breite, graubraune Apfelblütenstecher muß noch vor Beginn der Eiablage bekämpft werden. Schäden zeigen sich erst gegen Ende der Blüte an Apfel (seltener Birne). Richtiger Zeitpunkt und Bekämpfungsmittel: zu Knospenaufbruch mit synthetischen Insektiziden nach Gebrauchsvorschrift spritzen.
Näheres über anerkannte Bekämpfungsmittel und genaue Richtlinien für sämtliche Pflanzenschutzarbeiten können

Sie den Sondernummern 1 und 2 des „Pflanzenarztes" — „Amtliches Pflanzenschutzmittelverzeichnis" und „Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1959" — entnehmen.

Dr. J. Henner
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Nachtrag zu den Arbeitsempfehlungen für März (Nr. 3, Seite 34):

Die Angabe „Beizung des Getreidesaatgutes. Sie schützt gegen Weizen-, Gersten- und Haferflugbrand sowie gegen Weizensteinbrand" ist so zu verstehen, daß gegen Weizen- und Gerstenflugbrand nur Warmwasserbeize (-behandlung), gegen Haferflugbrand und Weizensteinbrand die chemische Saatgutbeize wirksam ist.

Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz

1. Österreichischer Bundes-Pflanzenschutztag

Mit dem am 13. März 1959 im großen Saale des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, Wien, unter dem Ehrenschutz des Herrn Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Ökonomierat Franz *Thoma,* abgehaltenen 1. Österreichischen Bundes-Pflanzenschutztag stellte sich die Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz der Öffentlichkeit vor. Die Tagung, die unter Vorsitz des Präsidenten der Arbeitsgemeinschaft, Dr. Franz *Hengl,* Präsident der Wiener Landwirtschaftskammer, stand, und zu der sich viele leitende Persönlichkeiten der Landwirtschaft und eine große Zahl von Landwirten, insbesondere Obstbautreibenden, eingefunden hatten, wurde von Herrn Bundesminister *Thoma* eröffnet.
Der Herr Bundesminister wies in seiner Eröffnungsansprache darauf hin, wie sehr Pflanzenschutzvorkehrungen nicht nur zur Sicherung der Produktion, sondern auch im Interesse des Erfolges anderer produktionssteigernder Maßnahmen notwendig sind. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, das auch für die Sicherung der pflanzenbaulichen Produktion, die einem Werte von rund acht Milliarden Schilling entspricht, verantwortlich ist, hat gerade auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes seit dem zweiten Weltkrieg sehr umfassende Maßnahmen getroffen, deren Gelingen einen wesentlichen Beitrag für die erzielten Produktionssteigerungen darstellt. Da die durch Schädlinge und Krankheiten eintretenden Ertragseinbußen immer noch eine beachtliche Höhe erreichen, ist es auch in Zukunft notwendig, für eine Intensivierung und Vervollkommnung des Pflanzenschutzes zu sorgen. Aus diesem Grunde unterstützt das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft alle Bestrebungen, die dieser Zielsetzung dienen, und im besonderen begrüßt das Landwirtschaftsministerium die Gründung der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz, die sich vor allem die Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens zum Ziele gesetzt hat.

Druckfehlerberichtigung zu Sondernummer 2, Seite 19:

Vorletzte Zeile statt „Ekatox 20 Pulver 0,5prozentig", muß es richtig heißen „Ekatox 20 Pulver *0,05prozentig*".

Als erster Referent legte der Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Priv.-Doz. Dr. *Beran*, die Zielsetzung der neugegründeten Arbeitsgemeinschaft dar. Im wesentlichen sind es drei Aufgabengruppen, denen sich der neue Verein widmen will.

Erstens soll die Arbeitsgemeinschaft die Basis für fachliche Veranstaltungen (Arbeitstagungen, internationale Konferenzen, Pflanzenschutzkongresse) bilden;

zweitens soll sie alle Bestrebungen zur Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens unterstützen und vor allem auch den Pflanzenschutz gegen ungerechtfertigte Einwendungen vertreten;

drittens sollen besonders wichtige Probleme des Pflanzenschutzes in eigenen Arbeitsausschüssen Bearbeitung finden; diese Arbeitsausschüsse sollen auch die Möglichkeit bieten, mit jenen Kreisen, die sich durch die Arbeit des modernen Pflanzenschutzes betroffen fühlen, diese Fragen zu behandeln.

Der vor allem durch seine Lehrbücher international bekannte Pflanzenschutzfachmann Professor Dr. *Kotte* aus Freiburg im Breisgau hielt einen Vortrag über das Thema „Wo steht der obstbauliche Pflanzenschutz?". Professor Dr. Kotte gab einen auf hoher Sachkenntnis und reicher praktischer Erfahrung fußenden Überblick über den gegenwärtigen Stand des obstbaulichen Pflanzenschutzes, für den die modernen chemischen Pflanzenschutzmethoden die Lösung vieler Probleme gebracht haben. Eine große Zahl prachtvoller Farbdias veranschaulichte die wichtigsten Schädlings- und Krankheitsprobleme des Obstbaues.

In einem weiteren Vortrag behandelte Frau Dr. Helene *Böhm* von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz ein sehr aktuelles Schädlingsproblem des heimischen Obstbaues. Seit einer Reihe von Jahren haben die Spinnmilben im österreichischen Obstbau größte Schadensbedeutung erlangt, so daß der Vortrag, der sich mit der Lebensweise und den Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Schädlinge befaßte, großem Interesse begegnete.

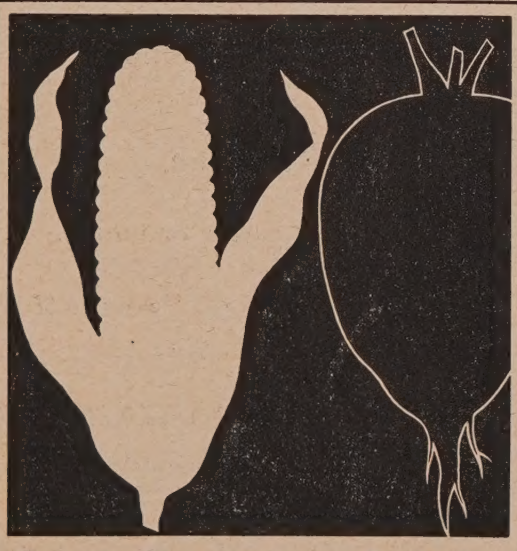
Dr. *Russ* von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz zeigte in einem Vortrag über den Apfelwickler die Wege auf, die zu beschreiten sind, um die bisherigen Bekämpfungsmaßnahmen gegen diesen so bedeutenden Fruchtschädling, der das Wurmigwerden der Früchte verursacht, zu verbessern. Der Aufbau eines Apfelwickler-Warndienstes unter Berücksichtigung modernster Bekämpfungsmethoden, die genaue Kenntnis der Lebensweise des Schädlings sowie die richtige Auswahl der Bekämpfungsmittel bieten dafür die wichtigsten Voraussetzungen.

Im letzten Vortrag der Tagung behandelte Dr. *Vukovits* von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz die Nährstoffmangelerscheinungen, die im österreichischen Intensivobstbau verhältnismäßig häufig anzutreffen sind. Der Praktiker kann sie an Blatt- bzw. Fruchtsymptomen, die für jedes Element charakteristisch sind, erkennen. Eine Heilung der Mangelschäden ist durch entsprechende Boden- oder Blattdüngung möglich.

Die in großer Zahl erschienenen Praktiker folgten mit größtem Interesse den Fachvorträgen, und es wurde allgemein der Wunsch geäußert, zumindest alljährlich einen solchen Pflanzenschutztag zu veranstalten.

Dr. F. Beran

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.



Gebeiztes Saatgut – bessere Erträge!

ALENTIRAM
gegen Auflaufkrankheiten und Wurzelbrand
HORTEXAN
gegen Auflaufkrankheiten, Wurzelbrand, Cercospora-Frühbefall und Drahtwurmfraß

Stickstoffwerke Linz

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Österreichische Pflanzenschutzgesellschaft m. b. H.
Sämtliche Präparate — kostenlose Beratung
Wien VII, Mariahilfer Straße 88a, Telephon 44 81 33, 44 81 95

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

NEU!

HEDONAL M-PULVER

schnell löslich – besonders wirtschaftlich

Gesunde Reben, schöne Trauben

THIOVIT gegen Kräuselkrankheit und echten Mehltau.

EKATIN, systemisch, von nachhaltiger totaler Wirkung gegen Spinnmilben.

KUPFER-SANDOZ gegen den falschen Mehltau.

MILTOX, Kupfer-Zineb-Spritzmittel gegen den falschen Mehltau.

EKATOX, zielsicher gegen Heu- und Sauerwurm u. a.

SANDOZ

SANDOZ A.G. BASEL (Schweiz)

Schneiderchemie Ges.m.b.H.

Wien IX, Spitalgasse 1, Tel. 45 43 27

Klagenfurt, Villacherstr. 67, Tel. 22–40

Für den Obstbau vor der Blüte

Baumol

Spezial-Schwefelkalkbrühe $1\frac{1}{2}$–2%ig besonders haftfähig gegen Schorf und Apfelmehltau

Für den Weinbau

Mormino Spritzschwefel

Vor dem Knospenschwellen gegen Kräuselkrankheit 2%ig

Zur Holzimprägnierung

von Weingartenstecken, Zäunen, Masten etc.

Hydrasil UZ

schwer auslaugbar, streich- und spritzbar in 10- bis 15%iger Konzentration, 40 g pro m^2

VERLANGEN SIE SONDERPROSPEKTE!

Hans Tagger & Co.

GRAZ, PUCHSTRASSE 17 Tel. 21 5 61

Expositur Wien: R. Newerla, IX, Alserstraße 22

Telephon 33 54 23

Schorffreies Obst durch

VITIGRAN conc.

und

NIRIT conc.

HOECHST

Bezugsquellenangabe und Beratung:

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

ORIGINAL J/J JESSERNIGG

PFLANZENSCHUTZAPPARATE

für den

WEIN-, OBST-, FELD- UND GARTENBAU

Motor- und handbetrieben, in allen Leistungen

GEBLÄSESPRÜHER „KOMET", ZUSATZGERÄT

zur Traktorsattelspritze – Hochleistungssprühgerät im Weinbau für Hoch- und Niederstockkulturen

DIESELRAUPE „Winzerknecht"
12 PS – 2-Takt ILO
Diesel-luftgekühlt
Gesamtbreite 840 mm
Mit sämtlichen Arbeitsgeräten

Verlangen Sie Spezialprospekte und Vorführung

Metallwarenfabrik JOSEF JESSERNIGG, Stockerau bei Wien

Bahnhofstraße 6–8, Telefon 72